Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol. | 6 | 9—12 | München, 31. 12. 1966

Polyaene Spongiennadeln aus der Mitteltrias der Chiemgauer Alpen

Von Gert Hauerstein, München & Wolfgang Wagner, Hannover*)

Mit 3 Abbildungen

Zusammenfassung

Aus den mitteltriadischen Partnachschichten der Chiemgauer Alpen werden mehrere polyaene Spongiennadeln beschrieben: Tetraene, Pentaene und Hexaene. Ähnliche Skelettelemente treten in entsprechender Größe bei keiner bekannten Spongiengruppe auf. Es wird vermutet, daß sie von Nachfahren der paläozoischen Heteractinida stammen.

Summary

This is a description of some polyaene sponge spicules from the Middle Triassic of the Bavarian Alps: Tetraens, Pentaens, and Hexaens. Similar spicules of equal size are not found in any known group of sponges. It is supposed that they belonged to descendants of the Paleozoic Heteractinida.

1. Vorkommen der Nadeln

Bei der Untersuchung von Mergelproben aus den Partnachschichten (Ladinische Stufe, Mitteltrias) südwestlich der Kampenwand (Chiemgauer Alpen) fanden sich mehrere Schwammnadeln (Hauerstein, 1964, S. 87). Obwohl die Nadeln nicht besonders gut erhalten sind, verdienen sie eine besondere Beachtung, da über Skelettelemente triadischer Spongien bisher noch recht wenig bekannt ist.

F u n d s t e l l e : Die Fundstelle liegt ca. 270 m ENE der Bergstation der Kampenwandseilbahn (Topographische Karte 1 : 25 000, 8240 Marquartstein; R 26 740; H 90 620).

P r o f i l : Die liegenden Partien der Partnachschichten sowie die Grenzregion Partnachschichten/Alpiner Muschelkalk (Illyr) sind durch Hangschutt verdeckt.

*) Dipl.-Geol. Gert Hauerstein, Institut für Paläontologie und historische Geologie der Universität, 8 München, Richard-Wagner-Str. 10; Dipl.-Geol. Dr. W. Wagner, Bundesanstalt für Bodenforschung, 3 Hannover-Buchholz, Alfred-Bentz-Haus.

Das Profil beginnt auf ca. 1460 m Höhe:

1. ca. 1,00 m aufgeschlossen. Mittelgraue, leicht grünliche Mergel.
2. ca. 0,40 m dunkle, blaugraue Kalksteinbank mit bräunlichen SiO_2-Auswitterungen.
3. ca. 6,00 m mittelgraue, leicht grünliche Mergel.
4. ca. 0,40 m dunkelgraue Kalksteinbank mit bräunlichen Partien.
5. ca. 2,50 m mittelgraue, leicht grünliche Mergel.
6. ca. 0,40 m mausgrauer, toniger, schwarzfleckiger Kalkstein mit „*Rhynchonella*“ *bajuvarica* BITTNER, *Spiriferina* (*Mentzelia*) *ampla* BITTNER, *Sp.* (*Mentzelia*) *mentzelii* (DUNKER), *Retzia* cf. *schwageri media* BITTNER, *Koninckina* cf. *leonhardi* (WISSMANN), *Aulacothyris angusta angusta* (SCHLOTHEIM).
7. ca. 5,50 m dunkelgraue Mergel.

Mit einer rötlichen Übergangszone schließt sich nach oben ein schmutzig weißer, gelblicher Dolomit, der Wettersteindolomit, an.

Spongiennadeln wurden in Schicht 1 und 3 dieses Profils gefunden.

A l t e r : Die Partnachschichten wurden im ca. 26 km W gelegenen Wendelsteingebiet auf Grund von Ammoniten aus der Gruppe des *Trachyceras aon* (MÜNSTER) und mit *Trachyceras aon* (MÜNSTER) selbst in das Ladin eingestuft (FRAAS, 1891, S. 27; OSSWALD, 1929, S. 16). Die Schichten enthalten dort außerdem eine charakteristische Brachiopodenfauna (FRAAS, 1891, S. 25—28; OSSWALD, 1929, S. 16) mit den gleichen Arten wie in Schicht 6 des angeführten Profils. Die Partnachschichten an der Kampenwand sind daher ebenfalls in das Ladin zu stellen (vgl. HAUERSTEIN, 1964, S. 87).

2. Beschreibung der Nadeln

Zunächst sollen die zur Beschreibung der vorliegenden Spongiennadeln notwendigen nomenklatorischen Begriffe kurz erläutert werden: Skelettelemente, deren Arme in mehr als drei Achsen angeordnet sind, werden als p o l y a x i a l e Nadeln bezeichnet. Häufig ist in einer Achse nur ein Strahl ausgebildet, der deutlich kürzer oder länger als die unter sich ungefähr gleichlangen Arme der übrigen Achsen ist. Dieser Strahl heißt R h a b d o m, während die anderen Arme, die C l a d e, zusammen das C l a d o m bilden. Die Clade liegen häufig in einer Ebene, zu der das Rhabdom senkrecht steht. Solche Nadeln werden je nach der Zahl der Clade als T r i a e n e, T e t r a e n e usw., ganz allgemein als P o l y a e n e bezeichnet.

In der ersten Probe (Schicht 1 im Profil) wurden drei isolierte Spongiennadeln gefunden. Zwei dieser Nadeln (Bayer. Staatsslg. 1962 XX 83 a) bestehen aus einem kurzen Rhabdom und 6 fast senkrecht dazu stehenden, schwach zurückgebogenen und unter sich etwa gleichlangen Claden. Eine Nadel besitzt nur fünf Clade (Bayer. Staatsslg. 1962 XX 83 b). Es handelt sich also um polyaxiale Nadeln, die als Hexaene bzw. Pentaen zu bezeichnen sind.

Bei fast allen Nadeln sind die Arme etwas angelöst. Der Durchmesser der Nadeln beträgt maximal 0,35 mm. Die einzelnen Clade sind 0,13—0,16 mm lang, das Rhabdom ist jeweils etwas kürzer. Die Arme sind am Zentrum ca. 0,06 mm dick und laufen zum Ende spitz zu. Der Durchmesser des scheibenförmig verbreiterten Zentrums beträgt etwa 0,13 mm.

Die Zweite Probe (Schicht 3 im Profil) enthielt drei isolierte Schwammnadeln: Eine sehr schlecht erhaltene Nadel (Bayer. Staatsslg. 1962 XX 84 a) besitzt 6 Clade auf einem kurzen Rhabdom und stimmt mit den oben beschriebenen Hexaenen überein.

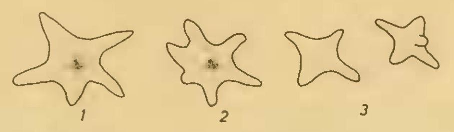


Abb. 1—3: Polyaene Spongiennadeln, Ladin, Kampenwand (Chiemgauer Alpen), × 50
1. Pentaen (Bayer. Staatssamml. 1962 XX 83 b)
2. Hexaen (1962 XX 83 a)
3. Tetraene (1962 XX 84 b)

Die anderen zwei Skelettelemente sind Tetraene (Bayer. Staatsslg. 1962 XX 84 b). Von einem Rhabdom gehen senkrecht zueinander vier Clade aus. Die Tetraene sind alle durch Anlösung etwas beschädigt. Ihr Durchmesser liegt bei 0,25 mm; die etwa 0,1 mm langen Clade sind — wie bei den oben beschriebenen Hexaenen — etwas zurückgebogen. Auf dem schwach verbreiterten Zentrum sitzt ein ganz kurzes, knopfförmiges Rhabdom.

In beiden Proben liegen die Spongiennadeln in kalkiger Erhaltung vor.

3. Systematische Stellung der Nadeln

Den oben beschriebenen Hexaenen und Pentaenen ähnliche Nadeln waren bisher aus der Trias noch nicht bekannt. Als Megasklere treten polyaxiale Nadeln ausschließlich bei den nur aus dem Paläozoikum bekannten Heteractinida (= Octactinellida) auf. So besitzen beispielsweise die Gattungen *Tholiasterella* und *Astraeospongium* Hexaene und Pentaene, die in der geometrischen Form mit den oben beschriebenen übereinstimmen (vgl. DE LAUBENFELS, 1955, Fig. 77, S. 94). Für die Nadeln von *Tholiasterella* gibt HINDE (1887—1912, S. 169) an: „The number of the transverse or horizontal rays varies from five to nine."

Die Skelettelemente der paläozoischen Heteractinida sind allerdings bedeutend größer als die oben beschriebenen Nadeln. Der Durchmesser ihrer Hexaene beträgt 1 bis über 4 mm. An Nadeln von *Tholiasterella youngi* HINDE stellte HINDE (1887—1912) beispielsweise fest: „A fairly large example is 4,3 mm in width across the summit, and the individual rays are about 2 mm in length. A small spicule, on the other hand, is only 1,5 mm across the summit." Der Durchmesser dieser Nadeln beträgt also das vier- bis sechzehnfache der triadischen Polyactine.

Auch Tetraene treten bei den Heteractinida häufig auf, jedoch ebenfalls in bedeutend größeren Dimensionen als die oben angeführten Tetraene aus der Trias. Diese lassen sich auch mit Skelettelementen von Hexactinelliden vergleichen, bei denen die beiden Strahlen einer Achse ganz bzw. teilweise reduziert sind. Gegen eine Zuordnung zu den Hexactinellida spricht, daß der Winkel, den

die Clade mit dem Rhabdom bilden, von 90° — wenn auch nur geringfügig — abweicht. Ganz ähnliche geometrische Formen wie die beschriebenen Polyaene bilden die Mikrosklere mancher rezenter Demospongea. Doch sind Mikrosklere im allgemeinen noch bedeutend kleiner und erreichen nur in Ausnahmefällen die Größe der untersuchten triadischen Skelettelemente. Mikrosklere finden sich fossil außerordentlich selten und nur in Gesteinen, die sich durch besonderen Reichtum an Spongiennadeln auszeichnen, so daß wir die Möglichkeit, unter den wenigen in den untersuchten Schlämmproben entdeckten Nadeln Mikrosklere zu finden, praktisch ausschließen können.

Die beschriebenen Polyaene dürften also kleine Megasklere sein. Als solche lassen sich Hexaene und Pentaene nur bei den Heteractinida anschließen. Möglicherweise stammen sie von Nachläufern dieser paläozoischen Schwammgruppe, deren Skelettelemente im Laufe der Entwicklung bedeutend kleiner geworden sind. Eine Verkleinerung der Skelettelemente scheint innerhalb einzelner Spongiengruppen öfter eingetreten zu sein. So sind die Nadeln von cretacischen Demospongea im Durchschnitt deutlich kleiner als die jurassischer Demospongea.

Über die Stellung der Heteractinida innerhalb der Spongien herrscht noch keine eindeutige Klarheit. De Laubenfels (1955, S. 93) sieht in ihnen nahe Verwandte der hexactinelliden Schwämme und vereinigt sie mit diesen zur Klasse der Hyalospongea. Reid (1963, S. 233 f.) stellt dagegen die Heteractinida als selbständige Klasse in die Nähe der Demospongea, während Rietschel (1965) sie als Entwicklungszweig der Kalkschwämme ansieht. Aus dem untersuchten triadischen Material lassen sich keine eindeutigen Hinweise für eine Zuordnung zu der einen oder anderen Klasse der Spongien finden.

Die beschriebenen Spongiennadeln werden in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie in München aufbewahrt.

Schriftenverzeichnis

Fraas, E., 1890: Das Wendelstein-Gebiet. — Geogn. Jh., **3**, S. 65—99, Kassel

Hauerstein, G., 1964: Zur Stratigraphie der Mitteltrias südwestlich der Kampenwand (Chiemgauer Alpen). — Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., 4, S. 71 bis 92, 4 Abb., Taf. 12, München

Hinde, G., 1887—1912: A monograph of the British fossil sponges. Vol. 1: Sponges of the Paleozoic and Jurassic strata. — (Palaeontogr. Soc. 1886—1911), 264 S., 19 Taf., 7 Abb. London

Laubenfels, M. W. de, 1955: Porifera. — In: Treatise on Invertebrate Paleontology, E, S. 21—122, Taf. 14—89, New York

Osswald, K., 1929: Geologische Karte und Geschichte der Wendelsteingruppe. — Mitt. geograph. Ges. München, **21**, 1928, S. 3—124, 1 geol. K., 1 tekt. K., 1 Profiltaf., München

Reid, R. E. H., 1963: Hexactinellida or Hyalospongea? — J. Paleont., **37**, S. 232—243, Tulsa

Rietschel, S., 1965: Die Octactinellida — Kalkschwämme des Paläozoikums. — (Vortrag, gehalten auf der Jahresversammlung der Paläont. Ges. in Zürich, Sept. 1965)